

œ Brevet Aix-Marseille¹ juin 1989 œ

Travaux numériques

Exercice 1

Mettre $(1 + \sqrt{3})^2$ sous la forme $a + \sqrt{3}$, a et b désignant deux entiers naturels.

Exercice 2

x désignant un nombre réel quelconque, factorise, l'expression $x^2(x-1) - 4(x-1)$ sous forme d'un produit de facteurs du premier degré en x .

Exercice 3

x et y désignant des nombres réels, résoudre le système suivant, d'inconnues x et y

$$\begin{cases} x + y = 3778 \\ x - y = 200. \end{cases}$$

Exercice 4

1. Calculer la valeur exacte et une valeur approchée au millièmè près par défaut de

$$a = \frac{1}{1 - \frac{1}{300}}.$$

2. Calculer la valeur exacte et une valeur approchée au millièmè près par défaut de

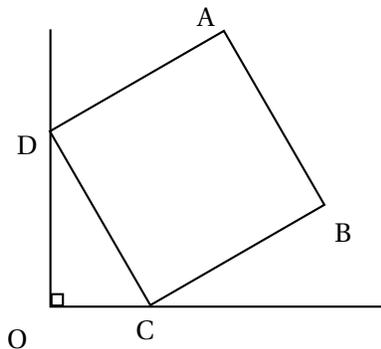
$$b = 1 + \frac{1}{300}.$$

3. a et b ont-ils même valeur exacte?

a et b ont-ils même valeur approchée au millièmè?

Travaux géométriques

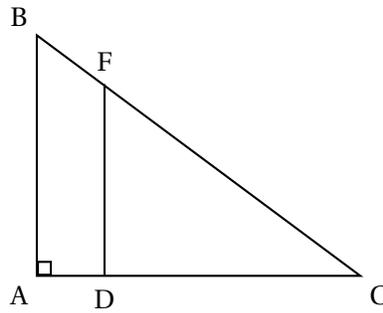
Exercice 1



1. Corse, Montpellier, Nice, Toulouse

- ABCD est un carré.
 - (OC) est perpendiculaire à (OD).
 - $OC = 2$ cm.
 - $OD = 3$ cm.
- Quelle est l'aire, en cm^2 , du carré ABCD?

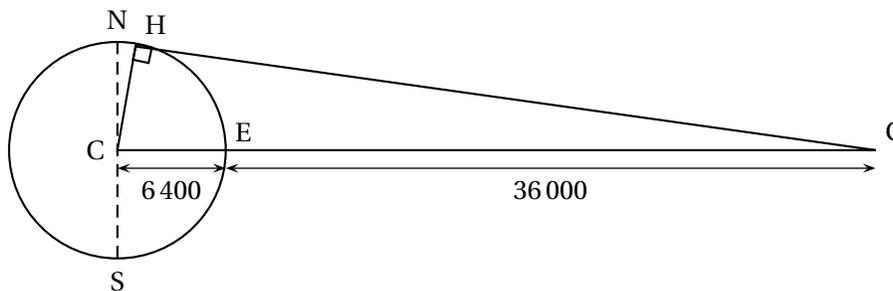
Exercice 2



- ABC est un triangle rectangle en A.
- (DF) est parallèle à (AB).
- $AD = 1,6$ cm, $AC = 8$ cm, $BF = 2$ cm.

1. Calculer la longueur BC.
2. Le cercle de diamètre [AF] passe-t-il par D? (expliquer brièvement pourquoi)
Le cercle de diamètre [AF] passe-t-il par B? (expliquer brièvement pourquoi)

Exercice 3



Le cercle de centre C représente la Terre. Son rayon est de 6 400 km. G est un point de l'espace situé à 36 000 km du point E, E étant un point de l'équateur.
La droite (GH) est tangente au cercle en H. Le point N représente le Nord et S, le Sud.

1. Expliquer pourquoi le triangle GHC est rectangle en H.
2. Calculer la latitude Nord du point H, c'est-à-dire l'angle $\widehat{E\ddot{H}H}$, à un degré près par défaut. On donne :

Degrés	Sinus	Cosinus
80	0,984 8	0,173 6
81	0,987 7	0,156 4
82	0,990 3	0,139 2
83	0,992 5	0,121 9
84	0,994 5	0,104 5

Problème

1. Voici l'extrait d'une facture de téléphone :

FACTURE	Destinataire	
	M ^{me} AUGER	
① ABONNEMENT		151,76 F
② CONSOMMATION	696 unités à 0,615 F	428,04 F
	③ TOTAL FACTURE H.T.	579,80 F
	④ T.V.A. 18,60 %	107,84 F
	⑤ TOTAL FACTURE T.T.C.	687,64 F

- La ligne ③ (facture H.T. signifie facture hors taxes) est la somme des lignes ① et ②.
- La ligne ④ (la T.V.A. est la taxe) représente 18,60 % de la ligne ③.
- La ligne ⑤ (facture T.T.C. signifie facture toutes taxes comprises) est la somme des lignes ③ et ④.

Les calculs sont arrondis au centime près par défaut.

Sur le modèle de la facture de Madame Auger, compléter la facture de Monsieur Hervé reproduite ci-dessous (vous vous contenterez de remplir les trois cases laissées libres sur cette facture).

FACTURE	Destinataire	
	M. HERVÉ	
① ABONNEMENT		151,76 F
② CONSOMMATION	280 unités à 0,615 F	172,20 F
	③ TOTAL FACTURE H.T.	
	④ T.V.A. 18,60 %	
	⑤ TOTAL FACTURE T.T.C.	

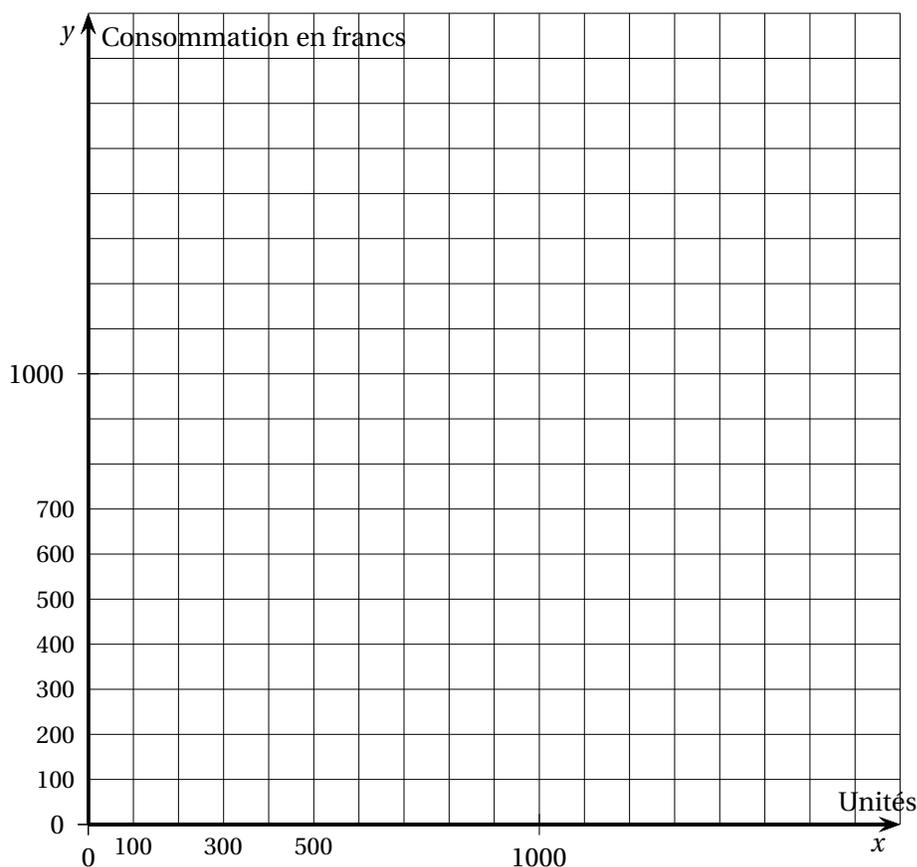
2. Vous voulez aider Madame Auger à comparer le coût d'utilisation mensuel T.T.C. du téléphone à domicile et du téléphone dans une cabine publique. Vous savez que

- le prix d'abonnement mensuel T.T.C. du téléphone à domicile est 90 F;
- le prix d'une unité T.T.C. à domicile est 0,73 F;
- le prix d'une unité dans une cabine publique est 0,80 F.

Vous désignez par x le nombre d'unités consommées en un mois, par $f(x)$ la dépense mensuelle en francs à domicile, par $g(x)$ la dépense mensuelle en francs dans une cabine publique.

- Déterminer $f(x)$ et $g(x)$.
- Tracer les droites d'équations $y = 0,73x + 90$ et $y = 0,8x$. (dans le repère ci-après)

- c. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation d'inconnue x : $0,73x + 90 = 0,8x$. (Vous donnerez une valeur approchée de la solution à l'unité près par excès.)



- d. En utilisant les résultats précédents, déterminer à partir de combien d'unités mensuelles consommées le téléphone à domicile est plus économique.
À quelle dépense mensuelle cela correspond-il? (Vous arrondirez au franc le plus proche.)
3. Madame Auger téléphone de chez elle, un samedi, à plus de 100 km de son domicile. Selon l'heure de la journée à laquelle elle téléphone, la durée d'une unité (c'est-à-dire la période pendant laquelle elle consomme 0,73 F T.T.C.) est indiquée dans le tableau suivant :

6 h	8 h	12 h 30	13 h 30	22 h 30	6 h
30 secondes	15 secondes	22 secondes	30 secondes	44 secondes	

Madame Auger a téléphoné pendant 2 minutes 56 secondes, la totalité de sa communication se situant dans une des 5 zones indiquées. Elle a consommé 2,92 F (T.T.C.). Dormait-elle dès 22 heures?